

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-341648

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/01

(21)Application number : 11-145233

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 25.05.1999

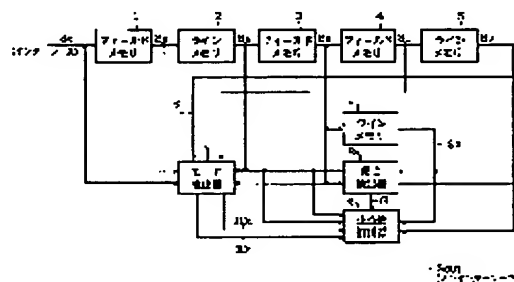
(72)Inventor : HONDA KOJI

(54) VIDEO SIGNAL CONVERTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To speedily identify whether or not an input video signal is a telecine-converted video signal by deciding whether or not the input video signal is the telecine-converted video signal on the basis of respective correlation values between an interpolation field and fields before and after one field period.

SOLUTION: Field memories 1, 3 and 4 output input video signals after delaying them for one field period and line memories 2, 5 and 6 output the input video signals after delaying them for one horizontal period. A motion detector 8 detects the motion of an image and a scan line interpolator 9 performs scan line interpolating processing corresponding to detection outputs from a mode detector 7 and the motion detector 8. On the basis of video inputted signals S6-S3, S1 and S0, the mode detector 7 detects whether the input video signal is the telecine-converted video signal from a projection film or the video signal of a standard television system. Thus, the video signals of sequential scanning can be speedily generated from the video signals of interlaced scanning.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開2000-341648

(P2000-341648A)

(43)公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマート(参考)

H04N 7/01

H04N 7/01

G 5 C 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平11-145233

(22) 出願日 平成11年 5 月25日(1999. 5. 25)

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 本田 広史

山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 バイオニア株式会社内

(74) 代理人 100063565

井理士 小橋 信淳

Fターム(参考) 50063 BA04 BA09 BA10 BA12 CA05

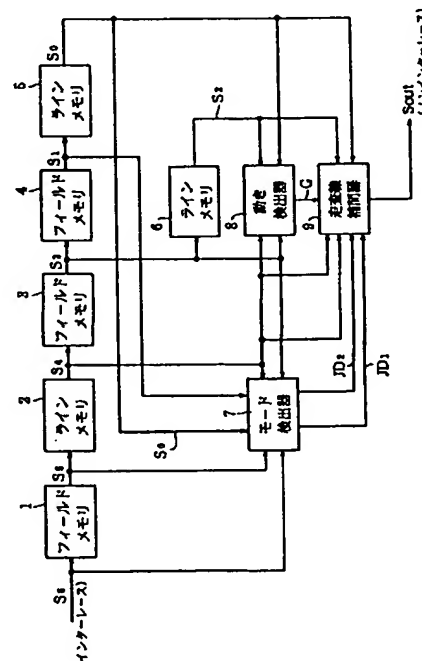
CA07 CA23 CA38 CA40

(54) 【発明の名称】 映像信号変換装置

(57)【要約】

【課題】テレシネ変換された飛越し走査の映像信号から順次走査の映像信号を迅速且つ適切に生成する。

【解決手段】補間フィールドとその1フィールド期間前後のフィールドとの各相関値に基づいて、入力映像信号がテレビシネ変換された映像信号であるか否かの判定を行うと共に、補間フィールドが1フィールドのフィルムフレームからなる編集点フィールドである場合、フィルム補間処理ではなく適応型補間処理を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 飛び越し走査の入力映像信号から補間走査信号を生成し、前記入力映像信号の実走査信号及び前記補間走査信号を相互に間挿して順次走査の映像信号を生成する映像信号変換装置であって、

前記入力映像信号における補間フィールドと前記補間フィールドより1フィールド期間前の第1のフィールドと第1の相関値を検出する第1の検出手段と、

前記補間フィールドと前記補間フィールドより1フィールド期間後の第2のフィールドとの第2の相関値を検出する第2の検出手段と、

前記第1及び第2の相関値に基づいて、前記補間フィールドがテレシネ変換された映像信号か否かを判定すると共に、テレシネ変換された映像信号である場合の補間方法を判定する第1の判定手段と、

前記補間フィールドが1フィールドのフィルムフレームよりなる編集点フィールドであるか否かを判定する第2の判定手段と、

前記第1及び第2の判定手段の判定結果にตอบสนองして前記補間フィールドに対する補間処理を適応型補間処理及びフィルム補間処理のうちのいずれか一方に設定し、前記補間走査信号を生成する補間信号生成手段とを備え、

前記補間信号生成手段は、前記第1の判定手段の判定結果により前記補間フィールドがテレシネ変換された映像信号であると判定された場合、前記補間フィールドに対する補間処理を前記フィルム補間処理に設定して前記補間走査信号を生成し、

前記第2の判定手段の判定結果により前記補間フィールドが前記編集点フィールドであると判定された場合、前記フィールドに対する補間処理を前記適応型補間処理に設定して前記補間走査信号を生成することを特徴とする映像信号変換装置。

【請求項2】 前記第1の検出手段は、前記第2のフィールドに比して前記第1のフィールドとの相関が強い前記補間フィールド内の領域において垂直走査方向に平坦で且つ動きのある特徴点を積算して前記第1の相関値を検出し、

前記第2の検出手段は、前記第1のフィールドに比して前記第2のフィールドとの相関が強い前記補間フィールド内の領域において垂直方向に平坦で且つ動きのある特徴点を積算して前記第2の相関値を検出することを特徴とする請求項1に記載の映像信号変換装置。

【請求項3】 前記第1の判定手段は、前記第1の相関値が前記第2の相関値に比して大きい場合又は前記第2の相関値が前記第1の相関値に比して大きい場合に前記補間フィールドがテレシネ変換された映像信号であると判定し、

前記第2の判定手段は、前記第1のフィールドと前記補間フィールドより2フィールド期間前の第3のフィールドとの相関、前記第3のフィールド内における垂直走査

方向の相関及び前記補間フィールド内における垂直走査方向の相関が大きく且つ前記補間フィールドとの前記第2のフィールドとの相関が小さい特徴点を積算した積算値が所定値以上のときに、前記補間フィールドを前記編集点フィールドであることを特徴とする請求項1に記載の映像信号変換装置。

【請求項4】 前記補間信号生成手段は、

前記適応型補間処理の際に、フィールド内補間処理による第1補間走査信号及びフィールド間補間処理による第2補間走査信号をそれぞれ求めると共に、画像の動き情報に基づいて前記第1及び第2補間走査信号を加重加算することにより前記補間走査信号を生成し、

前記フィルム補間処理の際に、前記第1又は第2のフィールド内の実走査信号に基づいて前記補間走査信号を生成することを特徴とする請求項1に記載の映像信号変換装置。

【請求項5】 飛び越し走査の入力映像信号から補間走査信号を生成し、前記入力映像信号の実走査信号及び前記補間走査信号を相互に間挿して順次走査の映像信号を生成する映像信号変換装置であって、

前記入力映像信号における補間フィールドと前記補間フィールドより1フィールド期間前の第1のフィールドとの第1の相関値を検出する第1の検出手段と、前記補間フィールドと前記補間フィールドより1フィールド期間後の第2のフィールドとの第2の相関値を検出する第2の検出手段と、

前記第1及び第2の相関値に基づいて、前記補間フィールドがテレシネ変換された映像信号か否かを判定すると共に、テレシネ変換された映像信号である場合の補間方向を判定する第1の判定手段と、

前記補間フィールドにおいて1フィールド当たり1ドット程度の垂直走査方向の動きがあるか否かを判定する第3の判定手段と、

前記第1の判定手段の判定結果にตอบสนองして前記補間フィールドに対する補間処理を適応型補間処理及びフィルム補間処理のうちのいずれか一方に設定し、前記補間走査信号を生成する補間信号生成手段とを備え、

前記補間信号生成手段は、前記第1の判定手段の判定結果により前記補間フィールドがテレシネ変換された映像信号と判定された場合、前記補間フィールドに対する補間処理を前記フィルム補間処理に設定し、前記第3の判定手段の判定結果により前記垂直走査方向の動きがあると判定された場合、前記フィルム補間処理における補間方向を前記第1の判定手段により判定された補間方法とは逆にすることを特徴とする映像信号変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、飛び越し走査の映像信号を順次走査の映像信号に変換する映像信号変換装置に関し、特に、飛び越し走査の映像信号を映画フィル

ムから2-3ブルダウン方式等により生成されたテレビジョン変換映像信号である場合に即応した走査線交換処理を行うことができる映像信号変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、映写フィルムから得られた映像信号をNTSC方式等の標準テレビジョン方式の映像信号に変換し、この変換された映像信号を通常の標準テレビジョン方式の映像信号と合わせて再生する映像信号変換技術が知られている。

【0003】映写フィルムでは、空間画像を毎秒24コマ（毎秒24フレーム）として標準化し、NTSC方式では、空間画像を毎秒30フレーム（毎秒60フィールド）として標準化する。このように両者の標準化方式が異なるため、映写フィルムから得られた映像信号を2-3ブルダウン方式等によってテレビジョン変換することにより、NTSC方式等の標準テレビジョン方式に合った映像信号を得るようにしている。

【0004】2-3ブルダウン方式によりテレビジョン変換を行う場合には、まず映写フィルムを読み取り走査してフレーム周波数24Hzに同期した順次走査の映像信号を生成する。そして、映写フィルムの第1フレームを標準テレビジョン方式の第1、第2フィールドに対応させ、第2フレームを第3～第5フィールドに対応させ、第3フレームを第6、第7フィールドに対応させ、第4フレームを第8～第10フィールドに対応させ、以下残りのフレームとフィールドとの対向関係についても同様の交換を行っている。尚、上記標準テレビジョン方式の第5フィールドを第3フィールドと同じ映像内容、第8フィールドを第5フィールドと同じ映像内容にし、以下残りのフィールドについても同様の対応関係で繰り返している。

【0005】このように、2-3ブルダウン方式では、映写フィルムの2コマを標準テレビジョン方式の5フィールドに対応させると共に、映写フィルムのコマに対応して標準テレビジョン方式の2フィールドと3フィールドの映像信号を交互に繰り返すことで、テレビジョン変換を行っている。

【0006】ここで、上記したように、第3フィールドと第5フィールド、第8フィールドと第10フィールドは、夫々同一の映像内容となるため、第5フィールド及び第10フィールドにおけるフレーム間差分は0となり、このような関係は、5フィールド毎に発生する。すなわち、フレーム間差分の絶対値を1フィールド期間積算して、その積算値を所定のしきい値と比較し、その積算値がしきい値より大きい場合には「動きフィールド」、それ以外の場合には「静止フィールド」と判定すると、2-3ブルダウン方式で変換された映像信号は、「静止フィールド」が5フィールド毎に等差数列的に発生する。

【0007】そこで、かかる特性を利用して、標準テレ

ビジョン方式の映像信号中に2-3ブルダウン方式でテレビジョン変換された映像信号が含まれているか否かを判別したり、テレビジョン変換された映像信号と通常の標準テレビジョン方式とを判別し、それらの判別結果に基づいて、飛び越し走査の映像信号から順次走査の映像信号を生成するようにしていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の判別方法では、通常の標準テレビジョン方式の映像信号とテレビジョン変換された映像信号とを迅速に判別できないため、飛び越し走査の映像信号から順次走査の映像信号を生成するのに時間がかかるという問題があった。

【0009】すなわち、上記従来の判別方法では、フレーム間差分の絶対値を1フィールド期間積算することで得られる積算値を所定のしきい値と比較し、更に、かかる処理を複数フィールドに亘って繰り返すことによってテレビジョン変換画像の周期的パターンを検出し、この検出結果に基づいて、通常の標準テレビジョン方式の映像信号とテレビジョン変換された映像信号とを判別するようにしている。

【0010】したがって、判別処理に時間がかかり、例えば、テレビジョン変換映像信号と通常の映像信号との切り替わり点を迅速に検出したり、一旦編集された映像信号の編集点のズレを迅速に検出して、再生映像（画像）の劣化を未然に防止する等の対応を即座に行うことが難しかった。また、上記の検出された周期パターンに応じて判別方法を変更しなければならないという問題もあった。

【0011】本発明は、このような従来技術の問題点を克服するためになされたものであり一目的として、テレビジョン変換映像信号と通常の映像信号との切り替わり点や編集点のズレ等、映像信号の周期的パターンが不連続となる箇所における走査線補間処理の切り替えを迅速且つ適切に行うことを可能にする映像信号変換装置を提供するにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、飛び越し走査の入力映像信号から補間走査信号を生成し、上記入力映像信号の実走査信号及び上記補間走査信号を相互に間挿して順次走査の映像信号を生成する映像信号変換装置であって、上記入力映像信号における補間フィールドと上記補間フィールドより1フィールド期間前の第1のフィールドと第1の相関値を検出する第1の検出手段と、上記補間フィールドと上記補間フィールドより1フィールド期間後の第2のフィールドとの第2の相関値を検出する第2の検出手段と、上記第1及び第2の相関値に基づいて、上記補間フィールドがテレビジョン変換された映像信号か否かを判定すると共に、テレビジョン変換された映像信号である場合の補間方法を判定する第1の判定手段と、上記補間フィールドが1フィールドのフィルムフレームよりなる編集点フィールドであ

るか否かを判定する第2の判定手段と、上記第1及び第2の判定手段の判定結果に回答して上記補間フィールドに対する補間処理を適応型補間処理及びフィルム補間処理のうちのいずれか一方に設定し、上記補間走査信号を生成する補間信号生成手段とを備え、上記補間信号生成手段は、上記第1の判定手段の判定結果により上記補間フィールドがテレシネ変換された映像信号であると判定された場合、上記補間フィールドに対する補間処理を上記フィルム補間処理に設定して上記補間走査信号を生成し、上記第2の判定手段の判定結果により上記補間フィールドが上記編集点フィールドであると判定された場合、上記フィールドに対する補間処理を上記適応型補間処理に設定して上記補間走査信号を生成するものである。

【0013】かかる構成によれば、1フィルムフレーム当たり2フィールド以上の長さのフィルムフレームが連続するテレシネ変換された映像信号を迅速且つ的確に検出すると共に、1フィールドのフィルムフレームからなる編集点フィールドに対しても適切な補間処理を行う。よって、テレシネ変換された飛び越し走査の映像信号から補間処理により生成される順次走査の映像信号の表示品質を向上させることができる。

【0014】また、本発明の映像信号変換装置は、飛び越し走査の入力映像信号から補間走査信号を生成し、上記入力映像信号の実走査信号及び上記補間走査信号を相互に間挿して順次走査の映像信号を生成する映像信号変換装置であって、上記入力映像信号における補間フィールドと上記補間フィールドより1フィールド期間前の第1のフィールドとの第1の相関値を検出する第1の検出手段と、上記補間フィールドと上記補間フィールドより1フィールド期間後の第2のフィールドとの第2の相関値を検出する第2の検出手段と、上記第1及び第2の相関値に基づいて、上記補間フィールドがテレシネ変換された映像信号か否かを判定すると共に、テレシネ変換された映像信号である場合の補間方向を判定する第1の判定手段と、上記補間フィールドにおいて1フィールド当たり1ドット程度の垂直走査方向の動きがあるか否かを判定する第3の判定手段と、上記第1の判定手段の判定結果に回答して上記補間フィールドに対する補間処理を適応型補間処理及びフィルム補間処理のうちのいずれか一方に設定し、上記補間走査信号を生成する補間信号生成手段とを備え、上記補間信号生成手段は、上記第1の判定手段の判定結果により上記補間フィールドがテレシネ変換された映像信号と判定された場合、上記補間フィールドに対する補間処理を上記フィルム補間処理に設定し、上記第3の判定手段の判定結果により上記垂直走査方向の動きがあると判定された場合、上記フィルム補間処理における補間方向を上記第1の判定手段により判定された補間方法とは逆にするものである。

【0015】かかる構成によれば、1フィルムフレーム

当たり2フィールド以上の長さのフィルムフレームが連続するテレシネ変換された映像信号を迅速且つ的確に検出すると共に、1フィールド当たり1ドット程度の垂直走査方向への動きが生じている場合に対しても適切な補間処理を行う。よって、テレシネ変換された飛び越し走査の映像信号から補間処理により生成される順次走査の映像信号の表示品質を向上させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本実施形態に係る映像信号変換装置の回路構成を示すブロック図である。

【0017】図1において、本映像信号変換装置は、飛び越し走査（インターレース走査）の入力映像信号の実走査信号から補間走査信号を生成し、この補間走査信号と上記入力映像信号の実走査信号とを互いに間挿することによって、順次走査（ノンインターレース走査）の映像信号を生成するように構成されている。また、本映像信号変換装置は、例えばプラズマディスプレイパネル（PDP）等に適用される。

【0018】また、カラー映像信号を処理する場合には、図1に示す映像信号変換装置が、例えば輝度信号、色信号に対応して複数個並列に設けるようにする。

【0019】本映像信号変換装置は、図1に示すように、3個のフィールドメモリ1、3、4と、3個のラインメモリ2、5、6と、モード検出器7と、画像の動きを検出する動き検出器8と、モード検出器7及び動き検出器8からの検出出力に応じた走査線補間処理を行う走査線補間器9とを備えている。

【0020】フィールドメモリ1は、入力される飛び越し走査の入力映像信号S6を1フィールド期間遅延して映像信号S5を出力する。ラインメモリ2は、フィールドメモリ1からの映像信号S5を1水平走査期間（1H期間）遅延して映像信号S4を出力する。フィールドメモリ3は、ラインメモリ2からの映像信号S4を1フィールド期間遅延して映像信号S3を出力する。ラインメモリ6は、フィールドメモリ3からの映像信号S3を1H期間遅延して映像信号S2を出力する。フィールドメモリ4は、フィールドメモリ3からの映像信号S3を1フィールド期間遅延して映像信号S1を出力する。ラインメモリ5は、フィールドメモリ4からの映像信号S1を1フィールド期間遅延して映像信号S0を出力する。

【0021】したがって、映像信号S5は入力映像信号S6に対して1フィールド期間前の信号、映像信号S4は映像信号S5に対して1H期間前の信号、映像信号S3は映像信号S4に対して1フィールド期間前の信号、映像信号S2は映像信号S3に対して1H期間前の信号、映像信号S1は映像信号S3に対して1フィールド期間前の信号、映像信号S0は映像信号S1に対して1H期間前の信号となる。

【0022】映像信号S6、S5、S4、S3、S1、

S0は、モード検出器7に供給され、また、映像信号S4、S3、S2、S0は、動き検出器8及び走査線補間器9に供給される。

【0023】モード検出器7は、入力される映像信号S6、S5、S4、S3、S1、S0に基づいて、入力映像信号が映写フィルムから得られた毎秒24フレームの映像信号を2-3ブルダウン方式等によってテレビネ交換された形態の映像信号（以下、フィルムモードの信号という）かテレビカメラ等で撮像された通常の標準テレビジョン方式に準拠した形態の映像信号（以下、TVモードの信号という）かを検出すると共に、入力映像信号がフィルムモードの信号である場合の補間方向を検出する。

【0024】図2は、かかるモード検出器7の内部構成を示すブロック図である。同図において、平坦部検出器10は、同一フィールド内において垂直走査方向に隣接する表示ラインに対する実走査信号S5、S4（映像信号を画素単位で見た場合の信号）の差分の絶対値 $|S4 - S5|$ を演算し、所定のしきい値THD1と比較し、 $|S4 - S5| < THD1$ の場合には、画像が垂直方向に平坦である（輝度変化が少ないか無い）と判定して論理“H”の平坦部検出パルスM1を出力する。

【0025】動き検出器11は、実走査信号S3とS6の差分の絶対値 $|S3 - S6|$ と、実走査信号S4とS5の差分の絶対値 $|S4 - S5|$ とを演算して、所定のしきい値THD2に対して、 $|S3 - S6| / |S4 - S5| \geq THD2$ となる場合には、動画像であると判定して論理“H”の動き検出パルスM2を出力する。

【0026】ANDゲート12は、平坦部検出パルスM1と動き検出パルスM2の論理積を求め、論理値“H”の検出パルスMV（垂直走査方向に平坦で動きのある点を検出したパルス）を切換回路13のコモン端子CMへ供給する。

【0027】差分絶対値検出器14、15、16、17は、それぞれ、実走査信号S3とS4の差分の絶対値 $|S3 - S4|$ 、実走査信号S3とS5の差分の絶対値 $|S3 - S5|$ 、実走査信号S4とS6の差分の絶対値 $|S4 - S6|$ 、実走査信号S5とS6の差分の絶対値 $|S5 - S6|$ を演算する。

【0028】最小値セクタ18は、差分の絶対値 $|S3 - S4|$ と $|S3 - S5|$ のうち、小さい方の値を検出信号M3として出力し、また、最小値セクタ19は、差分の絶対値 $|S4 - S6|$ と $|S5 - S6|$ のうち、小さい方の値を検出信号M4として出力する。

【0029】比較器20は、最小値セクタ18、19から供給される検出信号M3、M4を比較して、 $M3 \geq h \cdot M4$ （hは1以上の係数で、例えばh=2）の場合には、検出フィールド（実走査信号S4、S5のフィールド）が1フィールド前のフィールド（実走査信号S3のフィールド）に比して1フィールド後のフィールド

（実走査信号S6のフィールド）との相関が強いとして、切換え回路13を接点a側に切換えさせるための切換制御信号CNT1を出力する。

【0030】また、比較器20は、検出信号M3、M4が $M4 \geq h \cdot M3$ の場合には、検出フィールド（実走査信号S4、S5のフィールド）が1フィールド後のフィールド（実走査信号S6のフィールド）に比して1フィールド前のフィールド（実走査信号S3のフィールド）との相関が強いとして、切換回路13を接点b側に切換えさせるための切換制御信号CNT1を出力する。

【0031】更に、 $M3 < h \cdot M4$ で且つ $M4 < h \cdot M3$ の場合には、比較器20は、検出フィールド（実走査信号S4、S5のフィールド）と1フィールド後のフィールド（実走査信号S6のフィールド）との相関と、検出フィールド（実走査信号S4、S5のフィールド）と1フィールド前のフィールド（実走査信号S3のフィールド）との相関が略等しいとして、切換え回路13を接点c側に切換えさせるための切換制御信号CNT1を出力する。

【0032】後寄り点カウンタ21は、切換回路13が接点a側に切り換えられるときに供給される検出信号MVを1フィールド期間のあいだ計数（積算）し、その積算値K1を出力する。

【0033】前寄り点カウンタ22は、切換回路13が接点b側に切り換えられるときに供給される検出信号MVを1フィールド期間のあいだ積算し、その積算値K2を出力する。

【0034】動き点カウンタ23は、動き検出器11から供給される動き検出パルスM2を1フィールド期間のあいだ積算し、その積算値K3を出力する。

【0035】尚、これらのカウンタ21、22、23の名積算値K1、K2、K3は、各フィールド期間の開始直前又は終了直後にリセットされる。

【0036】補間方向検出器24は、後寄り点カウンタ21からの積算値K1と前寄り点カウンタ22からの積算値K2を比較して、後述する走査線補間器9内のフィルム補間器における補間処理の方向を制御する補間方向制御信号Jdiを出力する。

【0037】すなわち、補間方向検出器24は、積算値K2に比して積算値K1の方が大きい場合、検出フィールド（実走査信号S4、S5のフィールド）は1フィールド後のフィールド（実走査信号S6のフィールド）との相関が強いと判定して論理“H”の補間方向制御信号Jdiを出力する。また、補間方向検出器24は、積算値K1に比して積算値K2の方が大きい場合、検出フィールド（実走査信号S4、S5のフィールド）は1フィールド前のフィールド（実走査信号S3のフィールド）との相関が強いと判定して論理“L”の補間方向制御信号Jdiを出力し、積算値K1と積算値K2が略等しい場合、論理“H”又は論理“L”のどちらか一方を補間方

向制御信号J₀₁として出力する。

【0038】モード判定器25は、後寄り点カウンタ21からの積算値K1、前寄り点カウンタ22からの積算値K2及び動き点カウンタ23からの積算値K3に基づいて検出フィールド（実走査信号S4、S5のフィールド）がフィルムモードの信号かTVモードの信号かを判定して、後述するように走査線補間器9内の適応型補間器の出力（TVモード用補間出力）とフィルム補間器の出力（フィルムモード用補間出力）を切り換える検出信号M5を出力する。

【0039】すなわち、モード判定器25は、積算値K1と積算値K2を比較すると共に積算値K3を所定のしきい値Pと比較して、 $K1 \geq i \cdot K2$ （iは1より大きい係数）の場合、検出フィールド（実走査信号S4、S5のフィールド）は1フィールド後のフィールド（実走査信号S6のフィールド）との相関が強い後寄りのフィルムモードの信号であると判定する。また、 $K2 \geq i \cdot K1$ の場合、検出フィールド（実走査信号S4、S5のフィールド）は1フィールド前のフィールド（実走査信号S3のフィールド）との相関が強い前寄りのフィルムモードの信号であると判定する。更に、 $K1 < i \cdot K2$ で且つ $K2 < i \cdot K1$ であって、 $K3 \geq P$ の場合、検出フィールドが動画のTVモードの信号であると判定する。更に又、 $K1 < i \cdot K2$ で且つ $K2 < i \cdot K1$ で、 $K3 \leq P$ の場合、検出フィールドが静止画モードの信号と判定する。

【0040】そして、検出フィールドが後寄り又は前寄りのフィルムモードの信号であると判定された場合には、論理“H”の検出信号M5を出力し、一方、検出フィールドが動画のTVモードの信号であると判定された場合には、論理“L”の検出信号M5を出力する。

【0041】尚、検出フィールドが静止画モードの信号と判定された場合には、1フィールド前のフィールドで判定されたモード（フィルムモード又はTVモード）と同じモードであると判断して、論理“H”又は論理“L”の検出信号M5を出力する。

【0042】相関検出器26は、実走査信号S4とS6の差分の絶対値 $|S4 - S6|$ を演算し、しきい値THD3と比較して、 $|S4 - S6| \geq \text{THD3}$ のときには、実走査信号S4とS6の相関が弱いと判定して、論理“H”の検出信号M6を出力し、 $|S4 - S6| < \text{THD3}$ のときには、実走査信号S4とS6の相関が強いと判定して、論理“L”の検出信号M6を出力する。

【0043】相関検出器27は、実走査信号S5とS6の差分の絶対値 $|S5 - S6|$ を演算し、しきい値THD4と比較して、 $|S5 - S6| \geq \text{THD4}$ のときには、実走査信号S5とS6の相関が弱いと判定して、論理“H”の検出信号M7を出力し、 $|S5 - S6| < \text{THD4}$ のときには、実走査信号S5とS6の相関が強いと判定して、論理“L”の検出信号M7を出力する。

【0044】相関検出器28は、実走査信号S4とS5の差分の絶対値 $|S4 - S5|$ を演算し、しきい値THD5と比較して、 $|S4 - S5| < \text{THD5}$ のときには、実走査信号S4とS5の相関が強いと判定して、論理“H”の検出信号M8を出力する。一方、 $|S4 - S5| \geq \text{THD5}$ のときには、実走査信号S4とS5の相関が弱いと判定して、論理“L”の検出信号M8を出力する。

【0045】ANDゲート29は、これら検出信号M6～M8の論理積を求め、全ての検出信号M6～M8が論理“H”の場合には、実走査信号S4、S5間で相関があり、実走査信号S4、S6間及び実走査信号S5、S6間では相関がないことを示す論理“H”の検出信号M9を出力する。

【0046】相関検出器30は、実走査信号S0とS3の差分の絶対値 $|S0 - S3|$ を演算し、しきい値THD6と比較して、 $|S0 - S3| < \text{THD6}$ のときには、実走査信号S0とS3の相関が強いと判定して、論理“H”の検出信号M10を出力し、 $|S0 - S3| \geq \text{THD6}$ のときには、実走査信号S0とS3の相関が弱いと判定して、論理“L”の検出信号M10を出力する。

【0047】相関検出器31は、実走査信号S1とS3の差分の絶対値 $|S1 - S3|$ を演算し、しきい値THD7と比較し、 $|S1 - S3| < \text{THD7}$ のときには、実走査信号S1とS3の相関が強いと判定して、論理“H”の検出信号M11を出力する。一方、 $|S1 - S3| \geq \text{THD7}$ のときには、実走査信号S1とS3の相関が弱いと判定して、論理“L”の検出信号M11を出力する。

【0048】相関検出器32は、実走査信号S0とS1の差分の絶対値 $|S0 - S1|$ を演算し、しきい値THD8と比較し、 $|S0 - S1| < \text{THD8}$ のときには、実走査信号S0とS1の相関が強いと判定して、論理“H”の検出信号M12を出力し、 $|S0 - S1| \geq \text{THD8}$ のときには、実走査信号S0とS1の相関が弱いと判定して、論理“L”の検出信号M12を出力する。

【0049】ANDゲート33は、これら検出信号M10～M12の論理積を求め、全ての検出信号M10～M12が論理“H”の場合には、実走査信号S0、S1間で相関があり且つ実走査信号S0、S3間及び実走査信号S1、S3間で相関があることを示す論理“H”の検出信号M13を出力する。

【0050】ANDゲート34は、ANDゲート29からの検出信号M9が論理“H”で且つANDゲート33からの検出信号M13が論理“H”の場合、検出パルスM14を出力する。すなわち、検出パルスM14は、実走査信号S4、S5間で相関があり且つ実走査信号S4、S6間及び実走査信号S5、S6間では相関がなく、実走査信号S0、S1間で相関があり且つ実走査信号S0、S3間及び実走査信号S1、S3間で相関がある点を示

す。

【0051】樞点カウンタ35は、ANDゲート34からの検出パルスM14を1フィールド期間のあいだ計数（積算）し、その積算値K4を出力する。尚、樞点カウンタ35の積算値K4は、各フィールドの開始直前又は終了直後にリセットされる。

【0052】この積算値K4は乗算器36によりJ1倍されて、比較器37に供給される。前寄り点カウンタ22の積算値K2は、1フィールドメモリ38により1フィールド期間遅延されて比較器37に供給される。

【0053】比較器37は、乗算器36によりJ1倍された積算値J1・K4と1フィールド前のフィールドにおける前寄り点カウンタ22の積算値K2'を比較して、 $J1 \cdot K4 \geq K2$ 、且つ1フィールド前のフィールドが前寄りと判定されていた場合、検出フィールド（実走査信号S4、S5が属するフィールド）が1フィールドのフィルムフレームよりなる編集点フィールドであると判定して論理“L”の検出信号M13を出力し、一方、 $J1 \cdot K4 < K2'$ の場合、検出フィールドが編集点フィールドでないと判定して論理“H”の検出信号M15を出力する。

【0054】ANDゲート39は、モード判定器25からの検出信号M5と比較器37からの検出信号M15の論理積を求め、検出フィールドがフィルムモード（検出信号M5が論理“H”）で且つ1フィールドのフィルムフレームよりなる編集点フィールドでない場合（検出信号M15が論理“H”の場合）には、後述する走査線補間器9の補間出力をフィルム補間器53の出力（フィルムモード用補間出力）に切替える論理“H”の補間出力切替制御信号JD2を出力する。

【0055】また、ANDゲート39は、検出フィールドが1フィールドのフィルムフレームよりなる編集点フィールドである場合（検出信号M15が論理“L”の場合）には、走査線補間器9の補間出力を適応型補間器52の出力（TVモード用補間出力）に切り換える論理“L”の補間出力切替制御信号JD2を出力する。

【0056】更に又、ANDゲート39は、検出フィールドがTVモード（検出信号M5が論理“L”）である場合には、走査線補間器9の出力を適応型補間器の出力（TVモード用補間出力）に切り換える論理“L”の補間出力切替制御信号JD2を出力する。

【0057】差分絶対値検出器40、41は、それぞれ、実走査信号S4とS6の差分の絶対値 $|S4 - S6|$ 、実走査信号S5とS6の差分の絶対値 $|S5 - S6|$ を演算する。

【0058】比較器42は、差分絶対値検出器40と41から供給される差分の絶対値 $|S4 - S6|$ と $|S5 - S6|$ を比較する。ここで、 $|S5 - S6| \geq k \cdot |S4 - S6|$ の場合には、実走査信号S6と1フィールド前の下側のラインの実走査信号S5との相関に比して

実走査信号S6と1フィールド前の上側のラインの実走査信号S4との相関が強いと判定して、論理“H”の上寄り検出パルスPuを出力する。

【0059】一方、 $|S4 - S6| \geq k \cdot |S5 - S6|$ （但し、kは1以上の係数で、例えば、 $k = 2$ ）の場合には、実走査信号S6と1フィールド前の上側のラインの実走査信号S4との相関に比して実走査信号S6と1フィールド前の下側のラインの実走査信号S5との相関が強いと判定し、論理“H”の下寄り検出パルスPdを出力する。

【0060】上寄り点カウンタ43は上寄り検出パルスPuを1フィールド期間のあいだ計数（積算）してその積算値K5を出力し、下寄り点カウンタ44は下寄り検出パルスPdを1フィールド期間のあいだ計数（積算）してその積算値K6を出力する。尚、上寄り点カウンタ43と下寄り点カウンタ44の各積算値K5、K6は、各フィールドの開始直前又は終了直後にリセットされる。

【0061】下寄り点カウンタ44の積算値K5、K6はそれぞれ、乗算器45、46によりJ2倍されて比較器48、47に供給される。

【0062】比較器47は、積算値K5と積算値J2・K6とを比較して、 $K5 \geq J2 \cdot K6$ の場合、論理“H”の検出信号M16を出力し、 $K5 < J2 \cdot K6$ の場合、論理“L”の検出信号M16を出力する。

【0063】比較器48は、積算値K6と積算値J2・K5とを比較して、 $K6 \geq J2 \cdot K5$ の場合、論理“H”の検出信号M17を出力し、 $K6 < J2 \cdot K5$ の場合、論理“L”の検出信号M17を出力する。

【0064】論理和ゲート（ORゲート）49は、検出信号M16、M17の論理和を求め、その出力が論理“L”の場合、すなわち積算値K5とK6がほぼ等しい場合には、切替回路50を接点a側に切り換える制御信号CNT2を出力する。

【0065】一方、論理和ゲート49の出力が論理“H”の場合、すなわち積算値K5とK6とが大きく異なる場合（検出フィールドにおいて1フィールド当り1ドット程度の垂直走査方向の動きがある場合）には、補間切替回路50を接点b側に切り換える制御信号CNT2を出力する。

【0066】切替回路50の接点aには、補間方向検出器24からの補間方向制御信号Jd1が供給され、また、接点bには、反転ゲート（NOTゲート）51により論理が反転された補間方向制御信号Jd1'が供給されている。

【0067】検出フィールドにおいて1フィールド当り1ドット程度の垂直走査方向の動きがある場合（積算値K5とK6とが大きく異なる場合）には、補間方向検出器24での補間方向の判定に誤りが生じる場合があるが、上述のように積算値K5とK6の値に応じて補間方

向検出器24で決定した補間方向制御信号Jd1の論理を反転して、補間方向を逆にするにより、フィルム補間処理における補間方向を正しく設定することができる。

【0068】図3は、図1の走査線補間器9の内部構成を示すブロック図である。図3において、走査線補間器9は、実走査信号S0、S2、S3、S4及び動き検出器8からの動き制御係数Gに基づいて動き適応型補間処理により補間走査信号を生成する適応型補間器52と、実走査信号S0、S4及びモード検出器7からの補間方向制御信号JD1に基づいてフィルム補間処理により補間走査信号を生成するフィルム補間器53と、モード検出器7からの補間出力切替制御信号JD2に回答して適応型補間器52の出力（適応型補間走査信号、すなわち、TVモード用補間走査信号）とフィルム補間器53の出力（フィルム補間走査信号、すなわちフィルムモード用補間走査信号）とを切り換えて出力する切替回路54と、切替回路54から供給される補間走査信号と実走査信号S2とを時間軸上で交互に間挿することにより順*

$$(S2 + S3) \cdot G / 2 + (S0 + S4) \cdot (1 - G) / 2 \quad \dots (1)$$

尚、動き制御係数Gは、静止画のときは“0”、動画のときは、 $0 < G \leq 1$ の値に設定される。動き制御係数Gが“0”の場合には、適応型補間器52の出力はフィールド間補間処理により生成された補間走査信号となり、また、動き制御係数Gが“1”の場合には、適応型補間器5の出力はフィールド内補間処理により生成された補間走査信号となる。

【0071】フィルム補間器（フィルムモード用補間器）53は、モード検出器7からの補間方向制御信号JD1の論理が“H”、すなわち、補間フィールド（実走査信号S2、S3が属するフィールド）がそれより1フィールド後のフィールド（実走査信号S4のフィールド）との相関が強い場合には、1フィールド後のフィールドの実走査信号S4をそのまま補間走査信号（実走査信号S2とS3に間挿される信号）として出力する。

【0072】また、モード検出器7からの補間方向制御信号JD1の論理が“L”、すなわち、補間フィールド（実走査信号S2、S3が属するフィールド）がそれより1フィールド前のフィールド（実走査信号S0のフィールド）との相関が強い場合には、1フィールド前のフィールドの実走査信号S0をそのまま補間走査信号（実走査信号S2とS3に間挿される信号）として出力する。

【0073】切替回路54は、補間フィールド（実走査信号S2、S3の属するフィールド）がフィルムモードで且つ1フィールドのフィルムフレームよりなる編集点フィールドでない場合には、論理“H”の補間出力切替制御信号JD2により接点a側に切り換わり、フィルム補間器53の出力（フィルムモード用補間出力）を時間軸変換器55に供給する。

* 次走査（ノンインターレース）の映像信号Soutを生成して出力する時間軸変換器55とで構成されている。

【0069】ここで、適応型補間器（TVモード用補間器）52は、フィールド内補間処理により、生成される補間走査信号（実走査信号S2とS3に間挿される信号）に対して同一フィールド内で上下に位置する実走査信号S2、S3を例えば加算平均演算して第1の補間走査信号（ $(S2 + S3) / 2$ ）を生成し、また、フィールド間補間処理により、生成される補間走査信号（実走査信号S2とS3に間挿される信号）に対して1フィールド期間前及び後に位置する実走査信号S0、S4を例えば加算平均演算して第2の補間走査信号（ $(S0 + S4) / 2$ ）を生成し、これら第1及び第2の補間走査信号を動き制御係数G（但し、 $0 \leq G \leq 1$ ）を用いて加重加算することにより補間フィールド（実走査信号S2、S3が属するフィールド）に対して適応型補間走査信号、すなわち、TVモード用補間走査信号を生成する。

【0070】すなわち、適応型補間器（TVモード用補間器）52の出力は次式（1）に基づいて生成される。

【0074】また、切替回路54は、補間フィールド（実走査信号S2、S3の属するフィールド）が1フィールドのフィルムフレームよりなる編集点フィールドである場合には、論理“L”の補間出力切替制御信号JD2により接点b側に切り換わり、適応型補間器52の出力（TVモード用補間出力）を時間軸変換器55に供給する。

【0075】更に切替回路54は、補間フィールド（実走査信号S2、S3の属するフィールド）がTVモードである場合には、論理“L”の補間出力切替制御信号JD2により接点b側に切り換わり、適応型補間器52の出力（TVモード用補間出力）を時間軸変換器55に供給する。

【0076】すなわち、補間フィールドが1フィールドのフィルムフレームからなる編集点フィールドである場合には、補間フィールドとその1フィールド前及び後の各フィールドとは異なるフィルムフレームとなるため、そのままフィルム補間処理（1フィールド前又は後の各フィールドの実走査信号をそのまま補間走査信号として用いる処理）を行うと、縞状の妨害が発生するが、上述のようにその場合には適応型補間器52の出力（TVモード用補間出力）を補間走査信号として用いることにより、縞状の妨害の発生が防止できる。

【0077】尚、比較器37の出力である検出信号M15の論理が“L”になるフィールドが比較的短期間で多数発生する場合には、所定期間の間、検出信号M15の論理を“L”にして適応型補間器52の出力（TVモード用補間出力）を時間軸変換器55に供給するように構成してもよい。

50 【0078】次に図4及び図5を参照して、上述の飛越

し走査の入力映像信号から順次走査の映像信号が生成されるまでの過程を説明する。

【0079】図4は、通常の標準テレビジョン方式に準拠した飛越し走査の映像信号における実走査信号（図中、○印で示す）と、補間処理により生成される補間走査信号（図中、□印で示す）との時間的及び空間的位置関係を示している。符号F1～F8は各フィールドを示し、符号a1, a3, a5, ……、h2, h4, h6は、各フィールドにおける実走査信号を示している。

【0080】図5は、2-3ブルダウン方式によりテレシネ変換された飛越し走査の映像信号における実走査信号（図中、○印で示す）と、補間処理により生成される補間走査信号（図中、□印で示す）との時間的及び空間的位置関係を示している。符号F1～F8は各フィールドを示し、符号ac1, ac3, ac5, ……、dc2, dc4, dc6は、各フィールドにおける実走査信号を示している。

【0081】ここで、フィールドF1及びF2、フィールドF3～F5、フィールドF7及びF8は、それぞれ同一フィルムフレームに属するフィールドである。また、フィールドF3とF4は、同一の映像信号であり、フィールドF6は、ビデオ編集により生じた1フィールドフレームよりなる編集点フィールドである。

【0082】まず、図4に基づいて入力映像信号が通常の標準テレビジョン方式に準拠した動画の飛越し走査の映像信号である場合における補間走査信号の生成について説明する。

【0083】この場合、各フィールドにおいて、1フィールド期間の間に積算された積算値K1～K6は、 $K1 \approx K2$ 、 $K3 \geq P$ 、 $J1 \cdot K4 < K2'$ 、 $K5 \approx K6$ の関係となる。従って、モード検出器7は、各フィールドをTVモードと判定して上述のように論理“L”の補間出力切換制御信号JD2を出力し、走査線補間器9内の切換回路54の接点をb側に切換えて、適応型補間器52の出力（TVモード用補間出力）を時間軸変換器55に供給するように制御する。

【0084】例えば、フィールドF3の実走査信号c1とc3の間に位置する補間走査信号（適応型補間器52の出力）は、

$$(c1 + c3) \cdot G / 2 + (b2 + d2) \cdot (1 - G) / 2$$

となる。

【0085】次に、図5に基づいて入力映像信号が2-3ブルダウン方式によりテレシネ変換された飛越し走査の映像信号である場合における補間走査信号の生成について説明する。

【0086】図5において、フィールドF1, F3, F7における後寄りカウンタ21、前寄りカウンタ22及び極点カウンタ35の積算値K1, K2, K4とそれらの1フィールド前のフィールドにおける前寄りカウン

タ22の積算値K2'は、 $K1 \geq i \cdot K2$ 、 $J1 \cdot K4 < K2'$ の関係となる。

【0087】従って、モード検出器7は、各フィールドF1, F3, F7をフィルムモード（後寄りフィルムモード）と判定して上述のように論理“H”の補間出力切換制御信号JD2を出力し、走査線補間器9内の切換回路54の接点をa側に切換えて、フィルム補間器53の出力（フィルムモード用補間出力）を時間軸変換器55に供給するようにすると共に論理“H”の補間方向制御信号JD1を出力して、フィルム補間器53における補間方向を未来側とする（補間走査信号として、1フィールド後のフィールドの実走査信号を用いる）。

【0088】すなわち、フィルム補間器53は、各フィールドF1, F3, F7の補間走査線に対して同じ空間位置に位置する1フィールド後のフィールドF2, F4, F8の実走査信号をそのまま各フィールドF1, F3, F7の補間走査線に対する補間走査信号として出力する。

【0089】例えば、フィールドF1の実走査信号ac1とac3の間に位置する補間走査線に対する補間走査信号（フィルム補間器53の出力）は、フィールドF2の実走査信号ac2と同一の信号となる。

【0090】また、フィールドF2, F5, F8における後寄りカウンタ21、前寄りカウンタ22及び極点カウンタ35の積算値K1, K2, K4とそれらの1フィールド前のフィールドにおける前寄りカウンタ22の積算値K2'は、 $K2 \geq i \cdot K1$ 、 $J1 \cdot K4 < K2'$ の関係となる。

【0091】従って、モード検出器7は、各フィールドF2, F5, F8をフィルムモード（前寄りフィルムモード）と判定して上述のように論理“H”の補間出力切換制御信号JD2を出力し、走査線補間器9内の切換回路54の接点をa側に切換えて、フィルム補間器53の出力（フィルムモード用補間出力）を時間軸変換器55に供給するようにすると共に論理“L”の補間方向制御信号JD1を出力し、フィルム補間器53における補間方向を過去側とする（補間走査信号として1フィールド前のフィールドの実走査信号を用いる）。

【0092】すなわち、フィルム補間器53は、各フィールドF2, F5, F8の補間走査線に対して同じ空間位置に位置する1フィールド前のフィールドF1, F4, F7の実走査信号をそのまま各フィールドF2, F5, F8の補間走査線に対する補間走査信号として出力する。

【0093】例えば、フィールドF2の実走査信号ac2とac4の間に位置する補間走査線に対する補間走査信号（フィルム補間器53の出力）は、フィールドF1の実走査信号ac3と同一の信号となる。

【0094】また、フィールドF4における後寄りカウンタ21、前寄りカウンタ22、動きカウンタ23及び

10

20

30

40

50

極点カウンタ35の各積算値K1~K4と、その1フィールド前のフィールドF3における前寄りカウンタ22の積算値K2'は、 $K1 < i \cdot K2$ で且つ $K2 < i \cdot K1$ 、すなわち、 $K1 = K2$ で、 $K3 \leq P$ 、 $J1 \cdot K4 < K2'$ の関係となる。

【0095】従って、モード検出器7は、フィールドF4を静止画モードの信号と判定し、1フィールド前のフィールドで判定されたモード(フィルムモード)と同じモードであると判定して上述のように論理“H”の補間出力切換制御信号JD2を出力し、走査線補間器9内の切換回路54の接点をa側に切換えて、フィルム補間器53の出力(フィルムモード用補間出力)を時間軸変換器55に供給するようにすると共に補間方向制御信号JD1を出力し、フィルム補間器53における補間方向を設定する。

【0096】また、フィールドF6における極点カウンタ35の積算値K4とその1フィールド前のフィールドF5における前寄りカウンタ22の積算値K2'は、 $J1 \cdot K4 > K2'$ となり、且つフィールドF5は前寄りとなる。

【0097】従って、モード検出器7は、フィールドF6をビデオ編集により生じた1フィールドフレームよりなる編集点フィールドであると判定して上述のように論理“L”の補間出力切換制御信号JD2を出力し、走査線補間器9内の切換回路54の接点をb側に切換えて、適応型補間器52の出力(TVモード用補間出力)を時間軸変換器55に供給するように制御する。

【0098】例えば、フィールドF6の実走査信号cc2とcc4の間に位置する補間走査信号(適応型補間器52の出力)は、

$$(cc2 + cc4) \cdot G / 2 + (bc3 + dc3) \cdot (1 - G) / 2$$
 となる。

【0099】また、例えばフィールドF3において1フィールド当り1ドット程度の垂直走査方向の動きがある場合には、補間方向検出器24で補間方向を過去側(前寄りフィルムモード)と誤って判定する場合がある。

【0100】1フィールド当り1ドット程度の垂直走査方向の動きがある場合には、上寄り点カウンタ43の積算値K5と下寄り点カウンタ44の積算値K6とが大きく異なるため、この関係を示すフィールドにおいては、補間方向検出器24で決定した補間方向制御信号JD1の論理を反転して、補間方向を逆にする。すなわち、補間方向を未来側(後寄りフィルムモード)とすることにより、フィルム補間処理における補間方向を正しく設定することができる。

【0101】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、補間フィールドとその1フィールド期間前後のフィールド

との各相関値に基づいて、入力映像信号がテレシネ変換された映像信号であるか否かの判定を行うため、入力映像信号がテレシネ変換された映像信号であるか否かを迅速に識別することができる。

【0102】また、補間フィールドが1フィールドのフィルムフレームからなる編集点フィールドである場合、フィルム補間処理ではなく適応型の補間処理を行うことにより、妨害の発生のない順次走査の映像信号に変換することができる。

10 【0103】また、1フィールド当り1ドット程度の垂直走査方向への動きが生じている場合に、フィルム補間処理における補間方向を第1の判定手段により判定された補間方向とは逆にすることにより、適切な補間処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態に係る映像信号変換装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 図1中のモード検出器の内部構成を示す図である。

20 【図3】 図1中の走査線補間器の内部構成を示す図である。

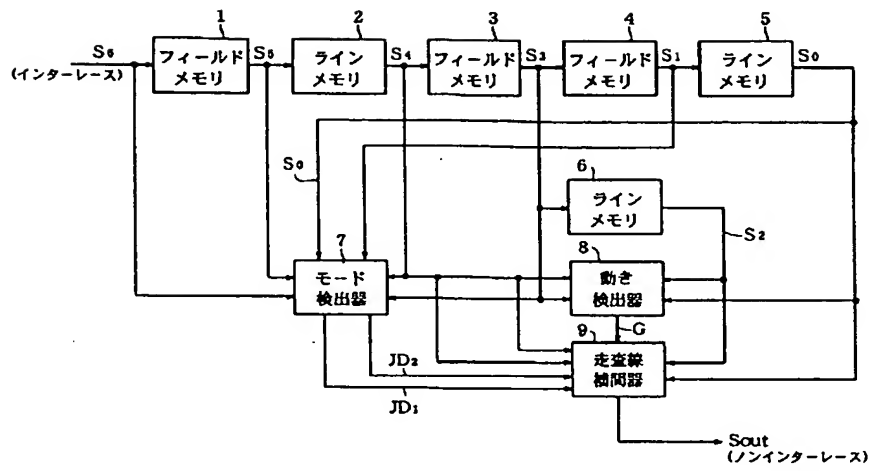
【図4】 標準テレビジョン方式に準拠した通常の飛越し走査の映像信号の実走査信号と補間走査信号との時間・空間的位置関係を示す図である。

【図5】 2-3ブルダウン方式によりテレシネ変換された飛越し走査の映像信号の実走査信号と補間走査信号との時間・空間的位置関係を示す図である。

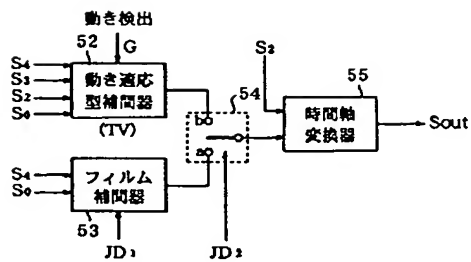
【符号の説明】

- 1, 3, 4, 38...フィールドメモリ
- 30 2, 5, 6...ラインメモリ
- 7...モード検出器
- 8, 11...動き検出器
- 9...走査線補間器
- 10...平坦部検出器
- 14~17, 40, 41...差分絶対値回路
- 18, 19...最小値セレクタ
- 26~28, 30~32...相関検出器
- 20, 37, 42, 47, 48...比較器
- 12, 29, 33, 34, 39...ANDゲート
- 40 13, 50, 54...切換回路
- 21~23, 35, 43, 44...カウンタ
- 24...補間方向検出器
- 25...モード判定器
- 49...論理和ゲート
- 51...反転ゲート
- 52...適応型補間器
- 53...フィルム補間器
- 55...時間軸変換器

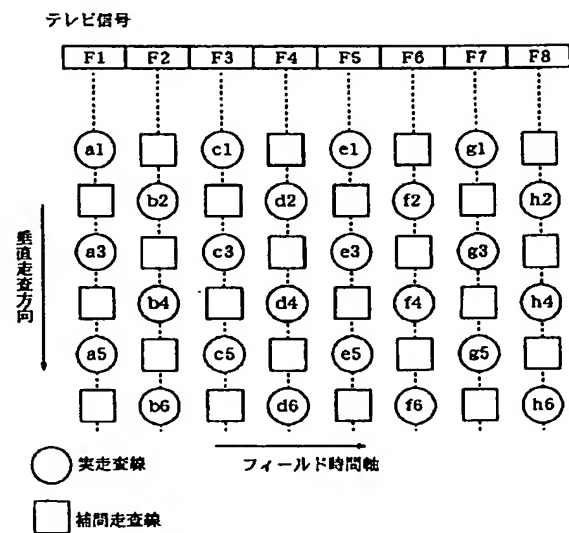
【図1】



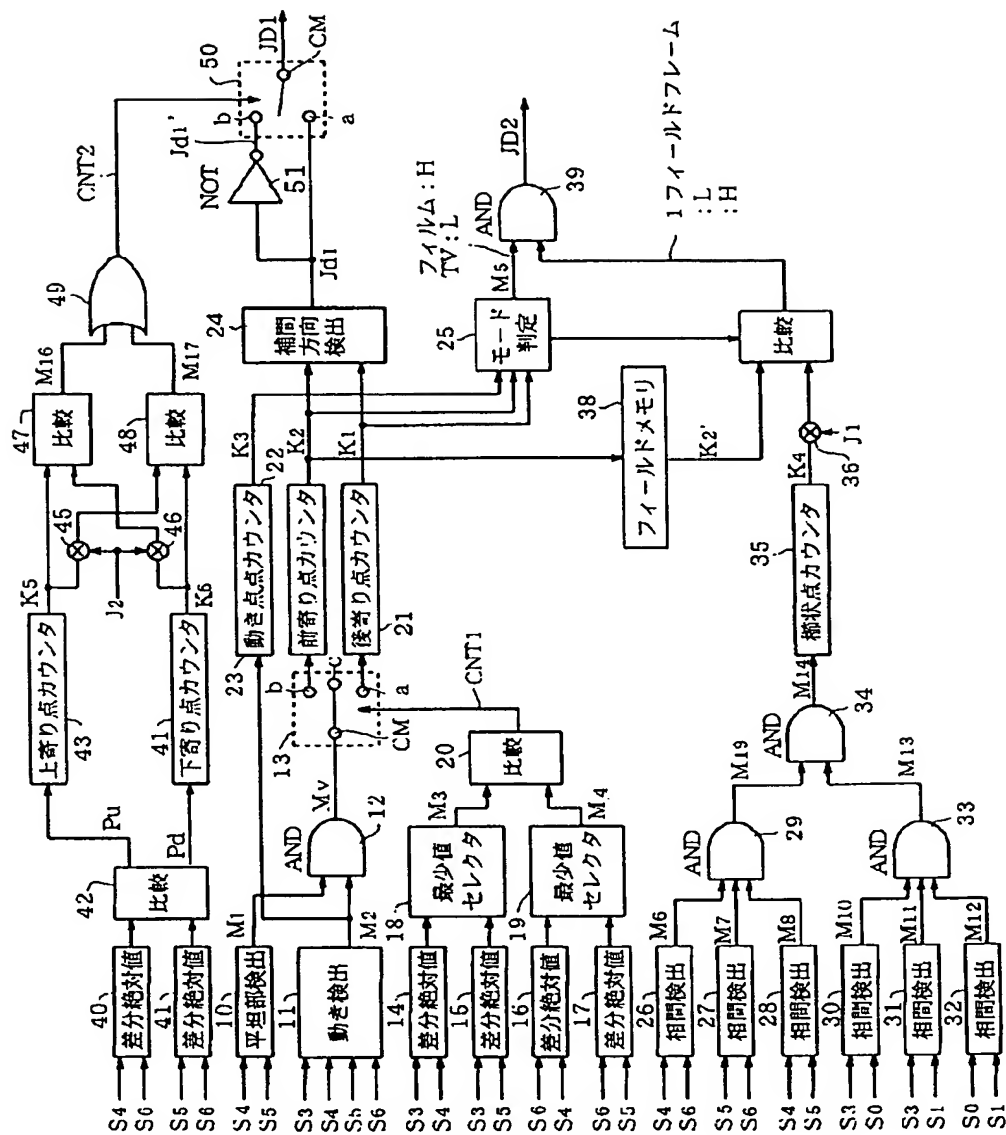
【図3】



【図4】



【圖2】



【図5】

